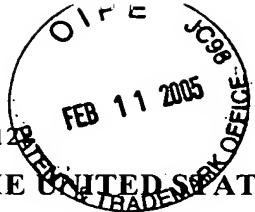


Docket No. 116812-001128



IFW

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Claudio FAUNI

GAU: 3751

SERIAL NO: 10/657,704

EXAMINER: Walczak, David J.

FILED: September 9, 2003

FOR: Production Method For The Rotor Component Of A Position Sensor Of A Butterfly Valve For An Internal Combustion Engine

PRIORITY REQUEST

MAIL STOP ISSUE FEE

COMMISSIONER FOR PATENTS

P.O. BOX 1450

ALEXANDRIA, VA. 22313-1450

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

COUNTRY

Italy

APPLICATION NUMBER

BO2002A 000571

MONTH/DAY/YEAR

September 10, 2002

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
(B) Application Serial No.(s)
☐ are submitted herewith
☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

BLANK ROME LLP

600 NEW HAMPSHIRE AVENUE, N.W.
WASHINGTON, DC 20037
TEL (202) 944-3000
FAX (202) 572-8398

Michael C. Greenbaum
Registration No. 28,419

Date: February 11 2005



PLEASE BE INFORMED THAT THE TEXT OF THE
PRIORITY DOCUMENT CORRESPONDS WITH THE TEXT
OF THE SPECIFICATION AND CLAIMS SENT YOU FOR
FILING IN YOUR COUNTRY.



Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività

Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

Ufficio G2

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:

N. BO2002 A 000571

Invenzione Industriale

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT



*Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.*

7 NOV. 2003

Roma, li

IL DIRIGENTE

Dr.ssa Paola Giuliano

AL MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO

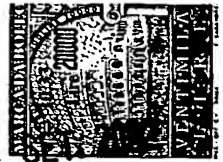
WCM362

MODULO A

UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO

10



A. RICHIEDENTE (I)

1) Denominazione MAGNETI MARELLI POWERTRAIN S.P.A. M.O. (S.P.)
Residenza TORINO codice 08122240016
2) Denominazione _____
Residenza _____ codice _____

B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome e nome BORRELLI Raffaele e altri cod. fiscale _____
denominazione studio di appartenenza Studio Torta S.r.l.
via _____ n. _____ città _____ cap _____ (prov) _____

C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario

via _____ n. _____ città _____ cap _____ (prov) _____

D. TITOLO

classe proposta (sez/ci/scf) _____

gruppo/sottogruppo _____

METODO PER LA REALIZZAZIONE DELLA PARTE ROTORICA DI UN SENSORE DI POSIZIONE DI UNA VALVOLA
A FARFALLA PER UN MOTORE A COMBUSTIONE INTERNA.

ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO: SI ☐ NO ☒

SE ISTANZA: DATA _____

N° PROTOCOLLO _____

E. INVENTORI DESIGNATI

cognome nome

cognome nome

1) FAUNI Claudio 3) _____
2) _____ 4) _____

F. PRIORITÀ

nazione o organizzazione

tipo di priorità

numero di domanda

data di deposito

allegato
S/R

SCIOGLIMENTO RISERVE

Data

N° Protocollo

1) _____
2) _____

G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA COLTURE DI MICRORGANISMI, denominazione

H. ANNOTAZIONI SPECIALI

DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es.

Doc. 1) ☒ PROV n. pag. 12 riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare)
Doc. 2) ☒ PROV n. tav. 03 disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare)
Doc. 3) ☒ RIS lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale
Doc. 4) ☒ RIS designazione inventore
Doc. 5) ☒ RIS documenti di priorità con traduzione in italiano
Doc. 6) ☒ RIS autorizzazione o atto di cessione
Doc. 7) ☐ nominativo completo del richiedente

SCIOGLIMENTO RISERVE
Data _____ N° Protocollo _____
confronta singole priorità

8) attestati di versamento, totale EUR centottantotto/51

obbligatorio

COMPILATO IL 10/09/2002 FIRMA DEL (I) RICHIEDENTE (I)CONTINUA SINO 10BORRELLI RaffaeleDEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA SINO SICAMERA DI COMMERCIO IND. ART. AGR. DI BOLOGNAcodice 37VERSALE DI DEPOSITO NUMERO DI DOMANDA BO2002A 00057 Reg. AL'anno duemiladue il giorno dieci del mese di settembreil (I) richiedente (I) sopraindicato (I) ha (hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda, corredata di n. 09 fogli esemplari per la concessione del brevetto soprariportato.

I. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIO ROGANTE

IL DEPOSITANTE



L'UFFICIALE ROGANTE

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE

NUMERO DOMANDA B02002A 000571 REG. ADATA DI DEPOSITO 10/09/2002

NUMERO BREVETTO _____

DATA DI RILASCIO / /

A. RICHIEDENTE (1)

Denominazione MAGENTI MARELLI POWERTRAIN S.P.A.Residenza TORINO

D. TITOLO

METODO PER LA REALIZZAZIONE DELLA PARTE ROTORICA DI UN SENSORE DI POSIZIONE DI UNA VALVOLA A FARFALLA PER UN MOTORE A COMBUSTIONE INTERNA.Classe proposta (sez./cl./scl) / / (gruppo/sottogruppo) / /

L. RIASSUNTO

Metodo per la realizzazione di una valvola (1) a farfalla, la quale presenta una sede (4) valvolare impegnata da un corpo (5) a farfalla calettato su di un albero (6) per ruotare sotto la spinta di un attuatore (3) elettrico accoppiato all'albero (6) stesso mediante una trasmissione (8) ad ingranaggi, la quale termina con un ingranaggio (18) finale calettato sull'albero (6); all'albero (6) è accoppiato un sensore (23) di posizione provvisto di un rotore (24) solidale all'albero (6) ed uno statore (25) disposto affacciato al rotore (24); il metodo prevede di disporre all'interno di uno stampo (30) l'albero (6) ed il rotore (24) del sensore (23) di posizione, e di iniettare all'interno dello stampo (30) del materiale plastico in modo da riempire lo stampo (30) e realizzare mediante stampaggio il corpo (5) a farfalla calettato sull'albero (6) e l'ingranaggio (18) finale calettato sull'albero (6) ed inglobante il rotore (24) del sensore (23) di posizione.

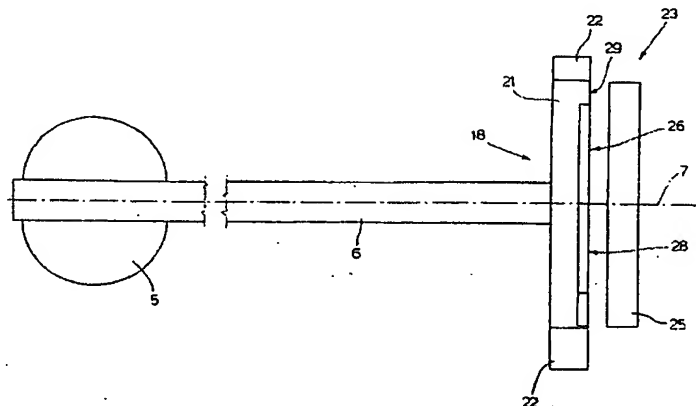


MINISTERO DEL COMMERCIO INDUSTRIA
E ATTIVITÀ AGRICOLTURA
E PESCARE
UFFICIO DELLE BREVETTI
IL FUNZIONARIO

[Handwritten signature]

RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533

M. DISEGNO



RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533

BO2002A 00057 1

DESCRIZIONE

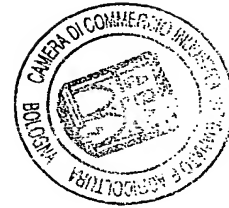
del brevetto per invenzione industriale
di MAGNETI MARELLI POWERTRAIN S.P.A.

di nazionalità italiana,

con sede a 10138 TORINO

CORSO FERRUCCI, 112/A

Inventori: FAUNI Claudio

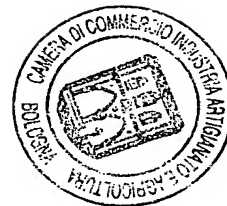
**10 SET. 2002**

*** **

La presente invenzione è relativa ad un metodo per la realizzazione di una valvola a farfalla per un motore a combustione interna.

Nei motori a combustione interna alimentati a benzina è normalmente prevista una valvola a farfalla, la quale regola la portata dell'aria che viene alimentata ai cilindri. Tipicamente, la valvola a farfalla presenta un corpo valvola alloggiante una sede valvolare impegnata da un corpo a farfalla, il quale è calettato su di un albero per ruotare tra una posizione di apertura e una posizione di chiusura per effetto dell'azione di un attuatore elettrico accoppiato all'albero stesso mediante una trasmissione ad ingranaggi. All'albero supportante la valvola a farfalla è associato un sensore di posizione, tipicamente un encoder angolare, il quale è atto a rilevare la posizione angolare dell'albero, e quindi

RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533



della valvola a farfalla, per permettere ad una unità di controllo di controllare in retroazione l'attuatore elettrico che determina la posizione della valvola a farfalla; in particolare, il sensore di posizione si compone di rotore che viene accoppiata all'albero ed uno statore, il quale in uso risulta affacciato allo statore ed è atto a rilevare la posizione angolare dello statore stesso.

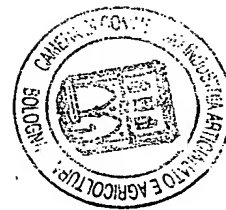
Attualmente, il rotore del sensore di posizione viene fissato all'albero della valvola a farfalla dopo la realizzazione dell'albero stesso tipicamente mediante incollaggio; tuttavia, tale metodologia di lavoro risulta relativamente elaborata e costosa.

Scopo della presente invenzione è di fornire un metodo per la realizzazione di una valvola a farfalla per un motore a combustione interna, il quale sia privo degli inconvenienti sopra descritti e, in particolare, sia di facile ed economica attuazione.

Secondo la presente invenzione viene fornito un metodo per la realizzazione di una valvola a farfalla per un motore a combustione interna secondo quanto stabilito dalla rivendicazione 1.

Secondo la presente invenzione viene inoltre realizzata una valvola a farfalla per un motore a combustione interna secondo quanto stabilito dalla

RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533



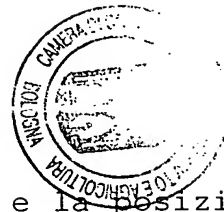
rivendicazione 6.

La presente invenzione verrà ora descritta con riferimento ai disegni annessi, che ne illustrano un esempio di attuazione non limitativo, in cui:

- la figura 1 è una vista frontale, schematica e con parti asportate per chiarezza di una valvola a farfalla per un motore a combustione interna realizzata secondo il metodo della presente invenzione; e
- la figura 2 è una vista laterale e schematica di un albero della figura 1; e
- la figura 3 è una vista prospettica e schematica di una fase di realizzazione dell'albero della figura 2.

Nella figura 1, con 1 è indicata nel suo complesso una valvola a farfalla per un motore a combustione interna (non illustrato); la valvola 1 a farfalla comprende un corpo 2 valvola alloggiante un attuatore 3 elettrico, una sede valvolare 4 ed un corpo 5 a farfalla (illustrato nella figura 2), il quale impegna la sede 4 valvolare e si sposta tra una posizione di apertura e una posizione di chiusura per effetto dell'azione dell'attuatore 3 elettrico. In particolare, il corpo 5 a farfalla è calettato su di un albero 6 metallico presentante un asse 7 longitudinale

RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533



per ruotare tra la posizione di apertura e la posizione di chiusura per effetto dell'azione dell'attuatore 3 elettrico accoppiato all'albero 6 stesso mediante una trasmissione 8 ad ingranaggi.

L'attuatore 3 elettrico presenta un corpo 9 cilindrico, il quale è delimitato in corrispondenza di una propria base da una piastra 10 metallica provvista di una coppia di fori passanti (non illustrati) attraverso i quali passano due conduttori 11 elettrici che alimentano energia elettrica all'attuatore 3 elettrico; tra ciascun conduttore 11 elettrico ed il rispettivo foro (non illustrato) della piastra 10 è interposta una rispettiva boccia 12 isolante. La funzione principale della piastra 10 è di permettere il fissaggio dell'attuatore 3 elettrico al corpo 2 valvola; a tale scopo, la piastra 10 presenta tre appendici 13 radiali forate, attraverso le quali vengono inserite rispettive viti 14 di fissaggio al corpo 2 valvola.

L'attuatore 3 elettrico presenta un albero 15 terminante con una ruota 16 dentata, la quale è meccanicamente collegata all'albero 6 mediante una ruota 17 dentata folle interposta tra la ruota 16 dentata ed un ingranaggio 18 finale calettato sull'albero 6. La ruota 17 dentata presenta una

RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533





serie di denti 19 accoppiati alla ruota 16 dentata ed una seconda serie di denti 20 accoppiati all'ingranaggio 18 finale; il diametro della prima serie di denti 19 è diverso dal diametro della seconda serie di denti 20, quindi la ruota 17 dentata determina un rapporto di trasmissione non unitario. L'ingranaggio 18 finale è definito da un corpo 21 cilindrico centrale pieno calettato sull'albero 6 e provvisto di una porzione 22 di corona circolare provvista di una serie di denti accoppiati alla ruota 18 dentata. Tutta la trasmissione 8 ad ingranaggi, cioè la ruota 16 dentata, la ruota 17 dentata e l'ingranaggio 18 finale sono normalmente realizzati in materiale plastico.

Secondo quanto illustrato nelle figure 1 e 2, la valvola 1 a farfalla comprende un sensore 23 di posizione, il quale è accoppiato all'albero 6 ed è atto a rilevare la posizione angolare del corpo 5 a farfalla. Il sensore 23 di posizione comprende un rotore 24 solidale all'albero 6 ed uno statore 25 disposto affacciato al rotore 24; lo statore 24 è definito da una spira 26 metallica piana, la quale è chiusa in cortocircuito, presenta una serie di lobi 27, ed è inglobata nel corpo 21 cilindrico centrale dell'ingranaggio 18 finale.

RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533



Secondo quanto illustrato nelle figure allegate, la spira 26 metallica è parzialmente annegata all'interno del corpo 21 cilindrico centrale dell'ingranaggio 18 finale, in modo tale che una superficie 28 della spira 26 affacciata allo statore 24 risulta sostanzialmente complanare con una superficie 29 esterna del corpo 21 cilindrico. Secondo una diversa forma di attuazione non illustrata, la spira 26 metallica è completamente annegata all'interno del corpo 21 cilindrico centrale dell'ingranaggio 18 finale.

Secondo quanto illustrato nella figura 3, durante la realizzazione della valvola 1 a farfalla, all'interno di uno stampo 30 vengono disposti l'albero 6 ed il rotore 24 del sensore 23 di posizione coassiale all'albero 6; successivamente all'interno dello stampo 30 viene iniettato del materiale plastico in modo da riempire lo stampo 30 e realizzare mediante stampaggio il corpo 5 a farfalla calettato sull'albero 6 e l'ingranaggio 18 finale calettato sull'albero 6 ed inglobante il rotore 24 del sensore 23 di posizione.

Lo stampo 30 comprende due porzioni 31 e 32 separabili; la porzione 30 separabile dello stampo 30 alloggia una parte dell'albero 6 e presenta un rispettivo incavo 33 per la realizzazione del corpo 5 farfallato, e la porzione 31 separabile dello stampo 30

RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533



alloggia la restante parte dell'albero 6 e presenta un rispettivo incavo 34, il quale è atto a realizzare l'ingranaggio 18 finale ed è atto a supportare il rotore 24 del sensore 23 di posizione. Gli incavi 33 e 34 non sono illustrati in dettaglio in quanto sono sostanzialmente noti e presentano una forma che riproduce in negativo la forma rispettivamente del corpo 5 farfallato e dell'ingranaggio 18 finale.

Il metodo di realizzazione sopra descritto risulta particolarmente vantaggioso, in quanto permette di contenere tempi e costi di produzione, e nel contempo permette di ottenere una notevole precisione costruttiva, in particolare nel posizionamento del rotore 24 rispetto all'albero 6.

RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533



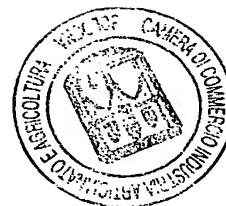
R I V E N D I C A Z I O N I

1) Metodo per la realizzazione di una valvola (1) a farfalla per un motore a combustione interna; la valvola (1) a farfalla comprendendo una sede (4) valvolare impegnata da un corpo (5) farfallato calettato su di un albero (6) per ruotare tra una posizione di apertura e una posizione di chiusura per effetto dell'azione di un attuatore (3) elettrico accoppiato all'albero (6) stesso mediante una trasmissione (8) ad ingranaggi, la quale termina con un ingranaggio (18) finale calettato sull'albero (6); all'albero (6) essendo accoppiato un sensore (23) di posizione provvisto di un rotore (24) solidale all'albero (6) ed uno statore (25) disposto affacciato al rotore (24); il metodo essendo caratterizzato dal fatto di comprendere le fasi di disporre all'interno di uno stampo (30) l'albero (6) ed il rotore (24) del sensore (23) di posizione coassiale all'albero (6), e di iniettare all'interno dello stampo (30) del materiale plastico in modo da riempire lo stampo (30) e realizzare mediante stampaggio il corpo (5) farfallato calettato sull'albero (6) e l'ingranaggio (18) finale calettato sull'albero (6) ed inglobante il rotore (24) del sensore (23) di posizione.

2) Metodo secondo la rivendicazione 1, in cui



RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533



rotore (24) del sensore (23) di posizione comprende una spira (26) metallica piana chiusa in cortocircuito e presentante una serie di lobi (27).

3) Metodo secondo la rivendicazione 2, in cui la spira (26) metallica è parzialmente annegata all'interno dell'ingranaggio (18) finale; la spira (26) metallica presentando una superficie (28) affacciata allo statore (25) del sensore (23) di posizione, la quale superficie (28) risulta sostanzialmente complanare con una superficie (29) esterna dell'ingranaggio (18) finale.

4) Metodo secondo la rivendicazione 2, in cui la spira (26) metallica è completamente annegata all'interno dell'ingranaggio (18) finale.

5) Metodo secondo una delle rivendicazioni da 1 a 4, in cui lo stampo (30) comprende due porzioni (31, 32) separabili; una prima porzione (31) separabile dello stampo (30) alloggiando una parte dell'albero (6) e presentando un rispettivo incavo (33) per la realizzazione del corpo (5) farfallato; ed una seconda porzione (32) separabile dello stampo (30) alloggiando la restante parte dell'albero (6) e presentando un rispettivo incavo (34), il quale è atto a realizzare l'ingranaggio (18) finale ed è atto a supportare il rotore (24) del sensore (23) di posizione.

RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533

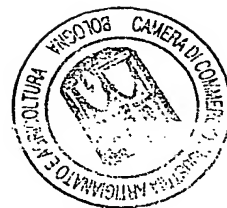


6) Valvola (1) a farfalla per un motore a combustione interna realizzata secondo il metodo delle rivendicazioni da 1 a 5; la valvola (1) a farfalla comprendendo una sede (4) valvolare impegnata da un corpo (5) farfallato calettato su di un albero (6) per ruotare tra una posizione di apertura e una posizione di chiusura per effetto dell'azione di un attuatore (3) elettrico accoppiato all'albero (6) stesso mediante una trasmissione (8) ad ingranaggi, la quale termina con un ingranaggio (18) finale calettato sull'albero (6); all'albero (6) essendo accoppiato un sensore (23) di posizione provvisto di un rotore (24) solidale all'albero (6) ed uno statore (25) disposto affacciato al rotore (24); l'ingranaggio (18) finale essendo realizzato mediante stampaggio ad iniezione di materiale plastico ed inglobando il rotore (24) del sensore (23) di posizione.

7) Valvola (1) secondo la rivendicazione 6, in cui il rotore (24) del sensore (23) di posizione comprende una spira (26) metallica piana chiusa in cortocircuito e presentante una serie di lobi (27).

8) Valvola (1) secondo la rivendicazione 7, in cui la spira (26) metallica è parzialmente annegata all'interno dell'ingranaggio (18) finale; la spira (26) metallica presentando una superficie (28) affacciata

RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533

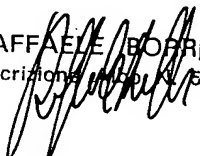


allo statore (25) del sensore (23) di posizione, la quale superficie (28) risulta sostanzialmente complanare con una superficie (29) esterna dell'ingranaggio (18) finale.

9) Valvola (1) secondo la rivendicazione 7, in cui la spira (26) metallica è completamente annegata all'interno dell'ingranaggio (18) finale.

p.i.: MAGNETI MARELLI POWERTRAIN S.P.A.

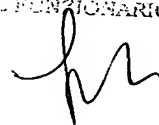
RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533



RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533



CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI VARESE
UFFICIO REPERTI
IL FUNZIONARIO

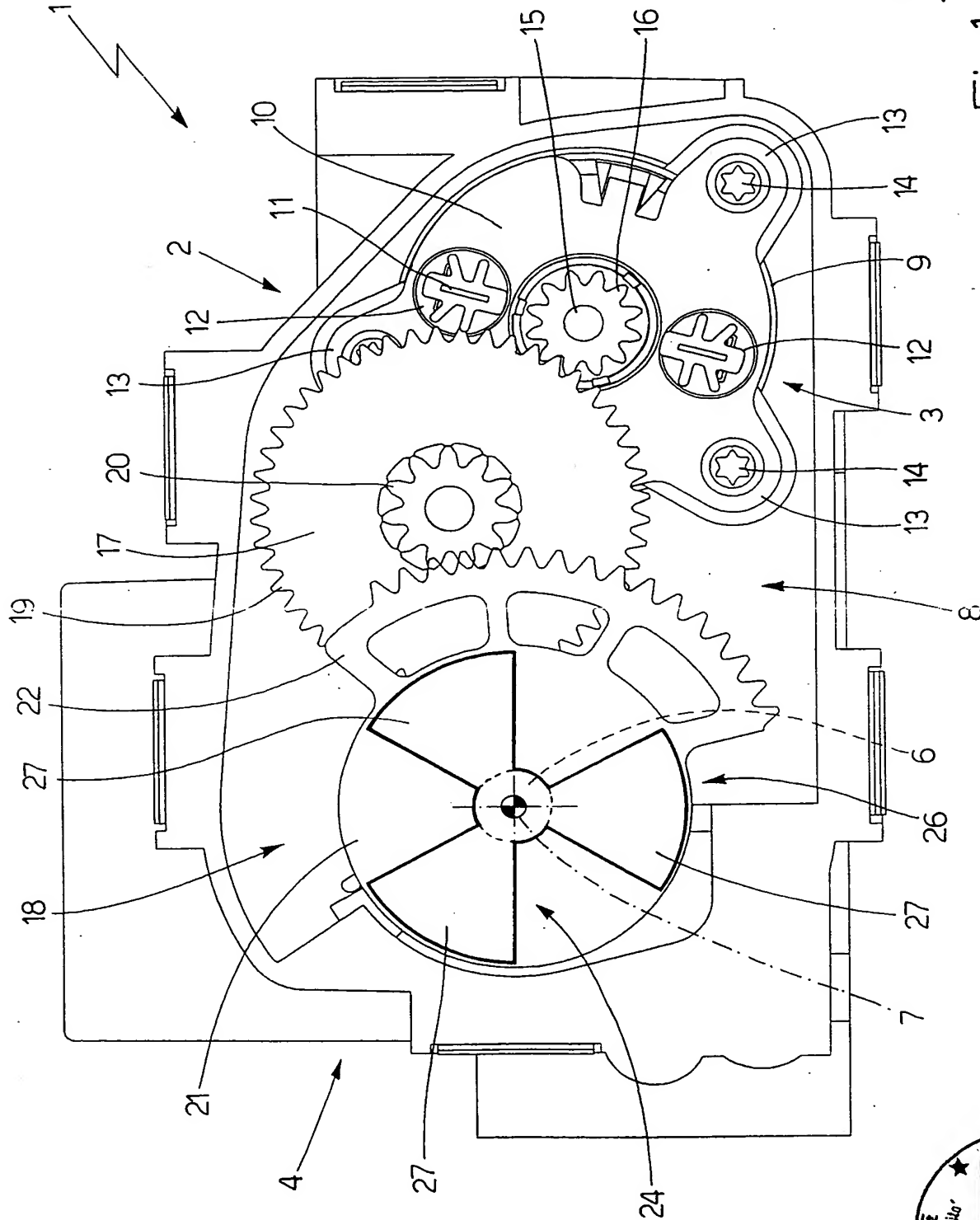




CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI BOLOGNA
RAFFAELE BORRELLI
INGEGNERE

BO2002A 000571

Fig.1



RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533

p.i. MAGNETI MARELLI POWERTRAIN S.P.A.



RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533



CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA
AGRICOLTURA E AGRICOLTURA
DI BOLOGNA
UNIONE E BREVETTI
IL FUNZIONARIO

RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533

Fig. 2

RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo n. 533

RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione n. 533

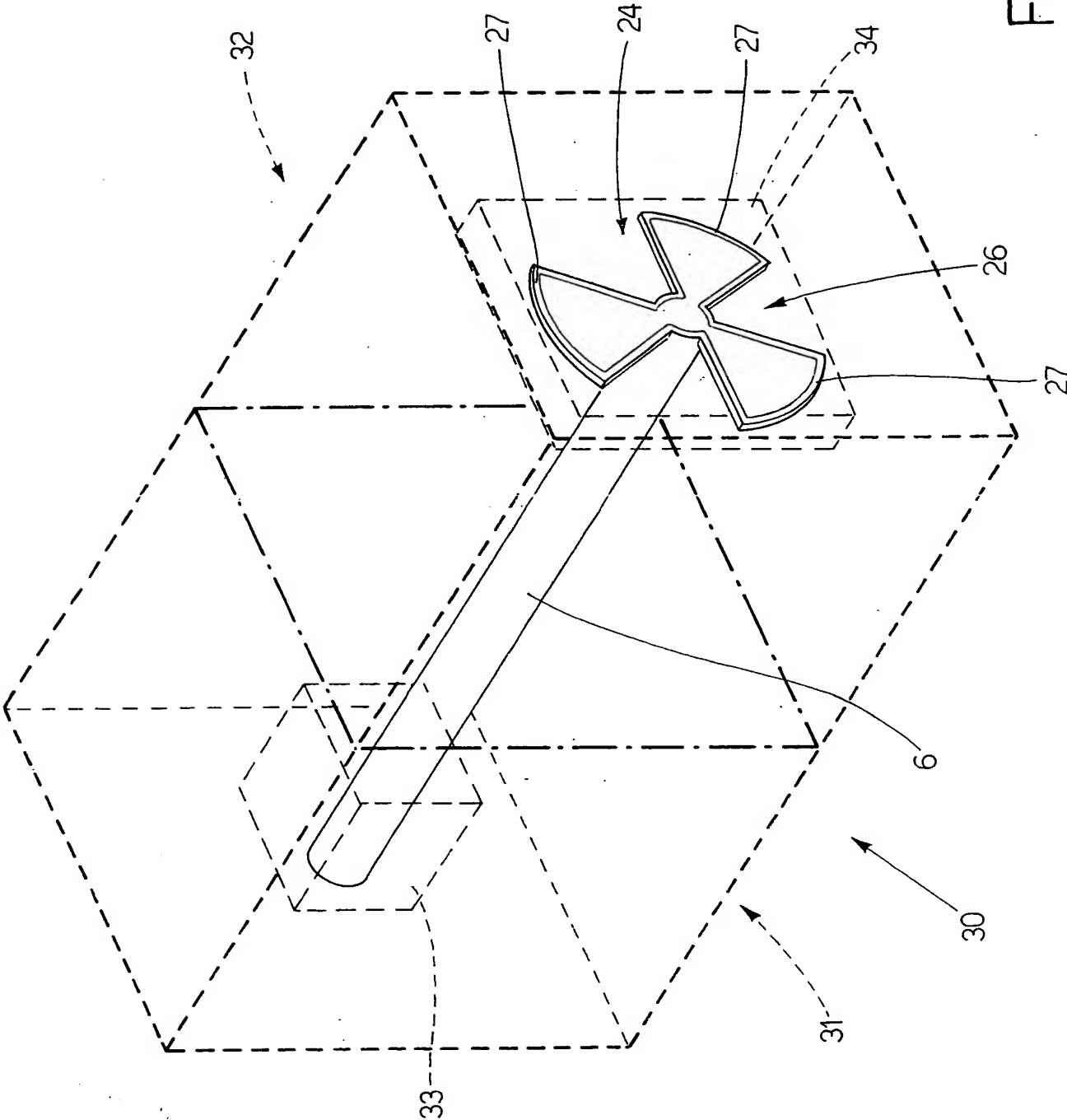


CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA
E AGRICOLTURA
DI BOLOGNA
UFFICIO BREVETTI
IL FUNZIONARIO

BO2002A 000577

W

Fig.3



RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533

p.i.MAGNETI MARELLI POWERTRAIN S.P.A.

RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533

Raffaele Borrelli